

DEUTSCHES REICH



AUSGEGEBEN AM
11. DEZEMBER 1940

17 FEB. 1941

REICHSPATENTAMT
PATENTSCHRIFT

Nr 699 915

KLASSE 46 c¹ GRUPPE 14

P 77909 1a/46 c¹



Robert Tiedemann und Walter Exel in München



sind als Erfinder genannt worden.

„Präma“, Tiedemann & Co. Komm.-Ges. in München

Filtereinrichtung, insbesondere für die Ölreinigung bei Kraftmaschinen

Patentiert im Deutschen Reiche vom 16. September 1938 ab

Patenterteilung bekanntgemacht am 14. November 1940

Die Erfindung betrifft eine besonders für die Ölreinigung bei Kraftmaschinen, z. B. Flugzeugmotoren, geeignete und bestimmte Filtereinrichtung mit mindestens zwei Filtersätzen, die abwechselnd auf Filterung oder Reinigung mittels umgekehrter Durchströmung geschaltet werden können. Sie macht es sich nicht nur möglich, den Filtervorgang ununterbrochen aufrechtzuerhalten, auch während der Zeit, in welcher ein Filtersatz der Reinigung unterworfen wird, sondern sie bietet auch Gewähr dafür, daß die Reinigung gründlich geschieht und der Filterrückstand, z. B. Ölkohle, statt nur einfach zurückgedrängt zu werden, vollständig ausgetragen wird. Endlich macht sie es möglich, daß nach einfacher Einleitung der Umschaltung eines Filtersatzes von Filterung auf Reinigung alle Vorgänge selbsttätig, in richtiger Reihenfolge und vollständig durchgeführt werden, ohne daß die Gefahr besteht, daß durch ungeschickte Hand-

habung irgend etwas falsch gemacht werden kann.

Dies ist besonders wichtig für die Ölreinigung bei Flugzeugmotoren zu Zeiten stärkster Beanspruchung. In diesen Zeiten, in denen auch der Flugzeugführer am meisten in Anspruch genommen ist, wird es ihm erspart, besondere Aufmerksamkeit auf die Umschaltvorgänge, deren zeitliche Aufeinanderfolge usw. zu richten. Er hat es nur nötig, einen Handhebel von einer Endstellung in eine andere umzustellen, und dann vollzieht sich alles weitere von selbst.

Die Erfindung beruht darauf, daß mit den beiden abwechselnd im Filterbetrieb bzw. in der Reinigung befindlichen Filtersätzen ein mit einem Trennkolben versehener Zwischenbehälter verbunden ist, der durch eine Steuerung abwechselnd mit gefilterter Flüssigkeit (Öl) gefüllt, dann auf den durch Rückstrom zu reinigenden Filtersatz geschaltet und durch

Einführung ungefilterter Flüssigkeit in diesen Filtersatz entleert und sodann wieder mit gefilterter Flüssigkeit gefüllt wird.

Ein Ausführungsbeispiel ist in schematischer Schnittdarstellung in den Zeichnungen in vier verschiedenen Stellungen veranschaulicht.

Fig. 1 zeigt eine Stellung, bei der der links dargestellte Filtersatz auf Filterung eingestellt ist, der rechts dargestellte Filtersatz jedoch auf Reinigung.

Fig. 2 zeigt eine Zwischenstellung bei der Überleitung des Filtrervorganges vom linken Filtersatz auf den rechten Filtersatz.

Fig. 3 zeigt den rechten Filtersatz auf Filterung, den linken Filtersatz auf Reinigung eingestellt.

Fig. 4 zeigt eine Zwischenstellung beim Übergang von der Schaltung nach Fig. 3 auf die Schaltung nach Fig. 1.

Die Flüssigkeitsbewegung in den einzelnen Stellen ist, soweit nötig, durch Pfeile angedeutet.

In der Beschreibung ist der Einfachheit halber die zu reinigende Flüssigkeit kurz als Schmutzöl, die gereinigte Flüssigkeit als gefiltertes Öl bezeichnet.

Es sind zwei gleich aufgebaute Filtersätze A und B vorgesehen. Diese bestehen aus einer großen Zahl von Scheiben 1, die mit gleichmäßigen, kleinen Zwischenräumen übereinandergeschichtet und an Führungsstangen 2 derart geführt sind, daß sie auf Filterspaltabstand aufeinandergedrückt werden oder, bei Wegnahme des Druckes verhältnismäßig lose auf den Stangen 2 gleitend, sich während des Spülvorganges voneinander abheben können.

Jeder der Filtersätze ist in einem Gehäuse 3 untergebracht, und zwar derart, daß der Öleinlaßstutzen 4 in den Innenraum des Filterhohlzylinders mündet und der Raum um den Filtersatz zu einem Auslaß 5 für das gefilterte Öl führt.

Zur Steuerung des Einlasses und des Auslasses dienen Drehschieber 6, 7 und 8. Die Drehschieber 6 und 7 bestehen in Wirklichkeit aus einem Stück. Nur der Deutlichkeit der Darstellung wegen sind sie in den Zeichnungen untereinandergezeichnet. Die Kanäle des Drehschiebers 6 sind also durch denselben zylindrischen oder kegeligen Drehkörper geführt wie diejenigen des Drehschiebers 7. Sie sind nur in achsparalleler Richtung gegeneinander versetzt.

Zwischen Drehschieber 7 und Drehschieber 8 ist ein Zwischenbehälter 9 eingefügt in Gestalt eines Zylinders, in welchem ein Trennkolben 10 unter der Wirkung des Flüssigkeitsdruckes verschiebbar ist.

Zur Umsteuerung der Drehschieber dient ein hydraulischer Zylinder 11 mit Kolben 12,

an dessen Kolbenstange 13 eine Pleuelstange 14 angelenkt ist, die an einem Hebelarm 15 der Steuerschieber 6 und 7 anfaßt und durch eine Schubstange 16 mit einem Winkelhebel 17 gekuppelt ist, der am Drehschieber 8 befestigt ist.

Der zweite Arm 18 des Winkelhebels faßt mittels Schubstange 19 an je einem Hebel 20 an, der am Gehäuse 3 je eines der beiden Filtersätze A und B bei 21 gelagert ist und einer Deckplatte 22 für die Filterscheiben 1 einen Steuernocken 23 zukehrt.

Zur Umsteuerung des hydraulischen Kolbens 12 im Zylinder 11 dient ein Handhebel 24, der in Fig. 1 in seiner untersten Endstellung steht, so daß er aus dem Kanal 25 Druckflüssigkeit unter den Kolben 12 leitet und aus dem Raum über dem Kolben Druckflüssigkeit aus dem Auslaß 26 entweichen läßt.

Die Länge der Hebel 15 und 17 ist verschieden groß gewählt, so daß die Drehschieber 6 und 7 eine andere Winkelbewegung ausführen als der Drehschieber 8.

Die Drehschieber sind je mit mehreren Kanälen ausgestattet, die im nachfolgenden bei Erläuterung der Wirkungsweise beschrieben werden sollen.

Die Zufuhr des Schmutzöles geschieht durch einen axialen Kanal 27 des Drehschiebers 7. Ein Auslaß 28 aus dem Drehschieber 8 läßt gefiltertes Öl zur Verbrennungskraftmaschine gelangen. Ein Auslaß 29 am Drehschieber 6 dient zur Entfernung des Filterrückstandes.

In der gezeichneten Stellung ist der Innenraum des Filtersatzes 1 des Filters A an die Schmutzölaufuhrung 27 angeschlossen durch den Kanal 30 im Drehschieber 8. Das Schmutzöl durchdringt die Filterspalte in der Richtung von innen nach außen und gelangt durch den Auslaß 5 und einen Kanal 31 des Drehschiebers 8 zur Leitung 28. Die Deckplatte 22 ist beim Filter A mittels des Nockens 23 auf die Filterscheiben 1 herabgedrückt, so daß diese im richtigen Abstand der Filterspalte voneinander stehen. Der Innenraum des Filtersatzes des Filters B ist durch den Kanal 32 des Drehschiebers 6 an den Auslaß 29 angeschlossen, so daß der angesammelte und durch Spülung entfernte Filterrückstand ausgetragen werden kann. Der Raum außerhalb der Filterscheiben 1 des Filters B ist mittels des Kanals 33 des Schiebers 8 an den Raum 34 über dem Kolben 10 des Zwischenbehälters 9 angeschlossen. Der Raum 35 unterhalb des Kolbens steht mit der Schmutzölaufuhrung 27 durch den Kanal 47 des Schiebers 7 in Verbindung. Der Überdruck des Schmutzöles bewegt nun den Kolben 10 nach oben und schiebt mittels dieses Kolbens das im Raum 34 befindliche gefilterte Öl durch den Schieberkanal 33 in den Reinölaufußenraum des Filters B. Da

die Deckplatte 22 von dem seitlich ausgeschwungenen Nocken 23 nicht niedergedrückt ist, kann das gefilterte Öl, wie durch Pfeile angedeutet, zwischen die Filterscheiben eindringen und diese in einer für die Reinigung vorteilhaften Weise auseinanderdrängen, um so die Filterrückstände möglichst restlos zu entfernen und dem Auslaß 29 zuzuführen. Sobald der Kolben 10 in seine obere, durch strichpunktierte Linien angedeutete Endlage gekommen ist, hört die Durchspülung des Filters *B* von selbst auf. Es wird also für die Spülung jedesmal nur der entsprechend bemessene Hubraum des als Zwischenbehälter dienenden Zylinders 9 verwendet.

Von jetzt ab befindet sich Filter *A* im Dauerbetrieb, Filter *B* in Ruhestellung.

Ist es nun nötig, daß das Filter *A* gereinigt und dafür das Filter *B* in Betrieb genommen wird, so wird einfach der Handhebel 24 von unten nach oben bewegt, wie in Fig. 3 gezeichnet. Nun wird Druckflüssigkeit, z. B. Öl, aus dem Kanal 25 in den Raum über dem Kolben 12 geleitet, und der Kolben beginnt sich nach abwärts zu bewegen, wobei er die Schieber 6, 7 und 8 in einer Richtung entgegen der Drehung des Uhrzeigers bewegt. Diese Bewegung findet dadurch ihr Ende, daß ein Sperrstift 36 in eine Ausnehmung 37 des Schiebers 7 einrastet. An diesem Sperrstift greift ein bei 38 gelagerter, unter der Wirkung einer Feder 39 stehender Winkelhebel 40 an, dessen anderer Hebelarm an einem Fühlerstift 41 angelenkt ist, der in achsparalleler Richtung durch den Boden des Zylinders 9 in die Bahn des Kolbens 10 hineinragt.

Nun ist eine Zwischenstellung erreicht, bei der der Filter *A* vom Schmutzölaufuß 27 abgesperrt ist, während dem Filter *B* durch den Kanal 42 des Schiebers 7 Schmutzöl zugeführt wird. Auch der Auslaß 5 des Filters *A* ist abgesperrt, während der Auslaß 5 des Filters *B* durch einen abgewinkelten Kanal 43 mit dem Auslaß 28 und hierdurch mit der Verbrennungskraftmaschine in Verbindung gesetzt ist.

Durch denselben Kanal 43 ist auch der Raum 34 im Zylinder 9 über dem Kolben 10 an das gefilterte Öl angeschlossen, während der mit dem Schmutzöl erfüllte Raum 35 unter dem Kolben 10 zu einer Nut 44 am Umfang des Drehschiebers 7 geführt ist, die das Schmutzöl in den Ölsumpf gelangen läßt. Durch Schieber 6 ist der Schmutzölauslaß 45 sowohl des Filters *A* als auch des Filters *B* abgesperrt.

Aus der zuerst erreichten oberen Endlage bewegt sich nun der Kolben 10 im Zylinder 9 unter dem Druck des gefilterten Öles nach unten, das unter ihm befindliche Schmutzöl bei 44 hinausdrängend. Ist der Kolben kurz vor seiner unteren Endstellung angelangt, so

trifft er auf den Fühlerstift 41 und hebt mit dessen Hilfe und über den Winkelhebel 40 den Sperrstift 36 aus der Rast 37 aus. Nun können vom Kolben 12 aus die Schieber 6, 7 und 8 weitergedreht werden, bis sie die in Fig. 3 gezeichnete Stellung einnehmen und der Kolben 12 in seiner unteren Endstellung angelangt ist.

Nun ist Filter *A* vom Schmutzölaufuß abgesperrt, seine Innenseite dagegen über 45 und einen Kanal 46 des Schiebers 6 an den Schmutzölauslaß angeschlossen. Sein mit gefiltertem Öl erfüllter Außenraum ist über den Kanal 31 des Schiebers 8 an den Raum 34 über dem Kolben 10 des Zylinders 9 angeschlossen. Im Innenraum des Filters *B* führt ein Kanal 48 des Schiebers 7 Schmutzöl zu, und da der Raum außerhalb der Filterplatten 1 dieses Filters über einen Kanal 49 des Schiebers 8 und die Leitung 28 mit der Verbrennungskraftmaschine in Verbindung gesetzt ist und der Nocken 23 die Deckscheibe 22 des Filters *B* herab-, also die Filterscheiben 1 zusammendrückt, geht nun die Filterung im Filter *B* vor sich.

Auf den Kolben 10 wirkt von unten her der Druck des Schmutzöles durch den Kanal 49 des Schiebers 7. Infolgedessen bewegt sich der Kolben 10 nach oben und treibt das im Zylinder 9 befindliche gefilterte Öl in den Außenraum des Filters *A*, dessen Filterplatten vom Druck des Nockens 23 entlastet sind und der Spülung reichlichen Durchlaß gewähren. Das Schmutzöl des Filters *A* fließt über 45, 46 nach 29 ab.

Filter *B* befindet sich also nun im Dauerbetrieb, Filter *A* in der Spülstellung. Die Spülung hört wieder auf, wenn der Kolben 10 ganz oben angelangt ist, wie in Fig. 3 mit strichpunktierten Linien angedeutet.

Soll nun wieder der Filter *B* gereinigt, der Filter *A* dafür in Betrieb genommen werden, so wird der Handhebel 24 wieder von seiner oberen in seine untere Endlage gebracht, der Steuerkolben 12 also wieder nach aufwärts bewegt (Fig. 4). Infolgedessen wird beim Schieber 8 der Außenraum des Filters *A* abgesperrt. Der Innenraum des Filters wird sowohl vom Schmutzöleinlaß 27 als auch vom Schmutzölauslaß 29 abgetrennt. Filter *B* wird wieder über Kanal 42 des Schiebers 7 mit dem Schmutzölaufuß 27 verbunden, während der Schmutzölauslaß 45 des Filters *B* abgesperrt ist. Der Raum 34 über dem Kolben 10 ist mit dem Außenraum des Filters *B* und der Leitung 28, in denen sich gefiltertes Öl befindet, durch den abgewinkelten Kanal 43 in Verbindung gesetzt, der Raum unter dem Kolben 10 an die Auslaßnut 44 angeschlossen. Infolgedessen kann unter dem Druck des gefilterten Öles der Kolben 10 sich nach unten

bewegen, bis der Sperrstift 36 wieder in die Raste 37 einfällt und zunächst die Weiterdrehung der Schieber 6, 7, und 8 unterbrochen wird. Ist der Kolben 10 wieder in die unterste Ruhelage gelangt, so wird mittels des Stiftes 41 der Sperrstift 36 wieder ausgehoben, und die Schieber 6, 7 und 8 kehren in die Anfangslage gemäß Fig. 1 zurück.

Die Filterkammern und der Zwischenbehälter können natürlich auch in anderer Weise, als in dem gezeichneten Ausführungsbeispiel angegeben, gesteuert und miteinander verbunden sein. Ebenso können zur Kupplung der Steuerungsmittel miteinander beliebige andere Mittel verwendet werden.

Wenn auch die Benutzung eines hydraulischen Zylinders und Kolbens (11, 12) zur Hervorbringung der Steuerbewegungen und zur selbsttätigen Vollendung der Umsteuerung nach der Auslösung des Sperrstiftes 36 besonders vorteilhaft ist, so könnte jedoch auch eine beliebige andere Einrichtung verwendet werden; z. B. könnte der Handhebel 24 um die Achse der Steuerschieber 6 und 7 drehbar sein und mit diesen Drehschiebern durch eine Schleppfeder in Verbindung stehen, welche während der Sperrung Energie aufspeichert, die sie nachher zur Weiterdrehung wieder zur Verfügung stellt.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Filtereinrichtung, insbesondere für die Ölreinigung bei Kraftmaschinen, z. B. Flugzeugmotoren, mit mindestens zwei Filtersätzen, die abwechselnd auf Filterung oder auf Reinigung mittels umgekehrter Durchströmung geschaltet werden können, dadurch gekennzeichnet, daß mit den beiden Filtersätzen (A, B) ein mit einem

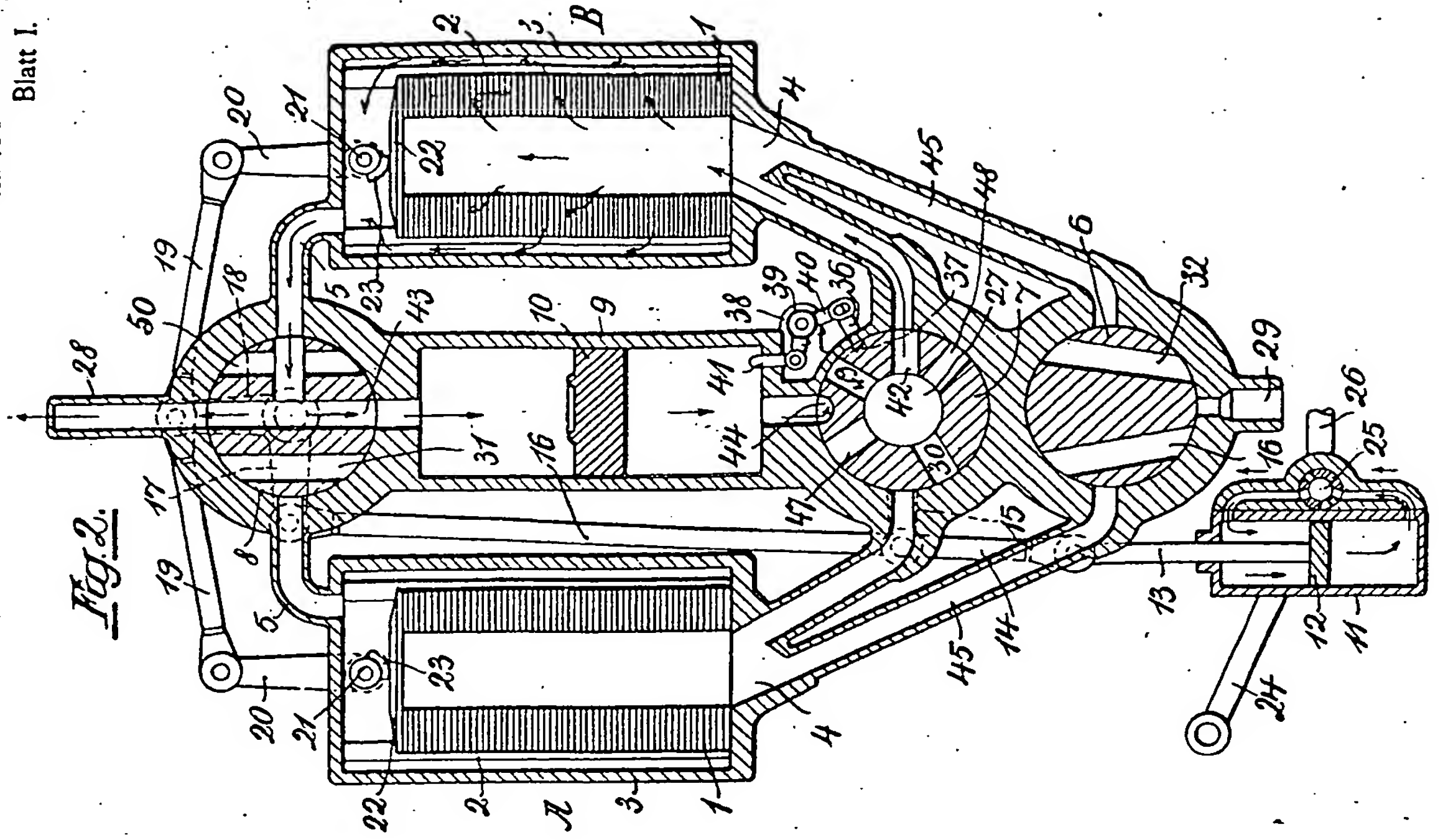
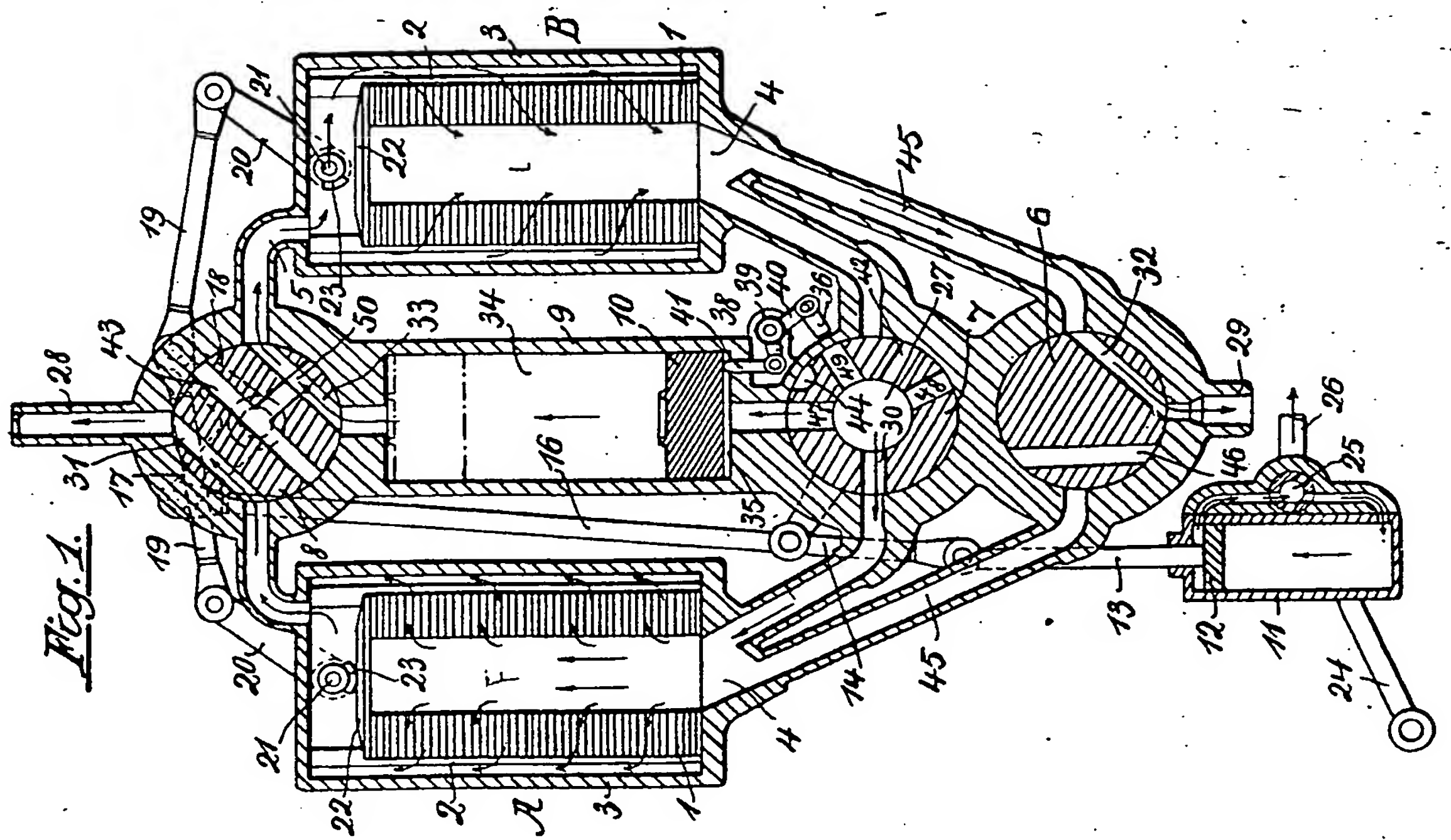
Trennkolben (10) versehener Zwischenbehälter (9) verbunden ist, der durch eine Steuerung abwechselnd mit gefilterter Flüssigkeit gefüllt, dann auf den durch Rückstrom zu reinigenden Filtersatz geschaltet und durch Einführung ungefilterter Flüssigkeit in diesen Filtersatz entleert und wieder mit gefilterter Flüssigkeit gefüllt wird.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mit der Umschalteneinrichtung (6, 7, 8), welche die Filterkammern (A, B) von Filterung auf Reinigung umstellt, eine Steuerungseinrichtung für den Zwischenbehälter (9) so verbunden ist, daß der Inhalt dieses Zwischenbehälters an gefilterter Flüssigkeit für die Reinigung des einen Filtersatzes nach diesem hingesteuert wird und nachdem durch Öffnung des Schmutzölraumes aus dem Zwischenzylinder (bei 44) ins Freie wieder mit gefilterter Flüssigkeit aufgefüllt wird.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Umschalteneinrichtung eine durch selbsttätiges Einrasten (bei 36) gesicherte Mittelstellung gegeben ist, aus der sie zur selbsttätigen Weiterbewegung ausgelöst wird durch den nahe seiner einen Endstellung auf einen Fühlerstift (35) wirkenden Trennkolben (10).

4. Einrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß für die Umsteuerung eine von Hand zu bedienende hydraulische Vorrichtung (11, 12) vorgesehen ist, die nach Aufhebung der Sperrung der Umschalteneinrichtung die Schaltbewegung selbsttätig zu Ende führt.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen



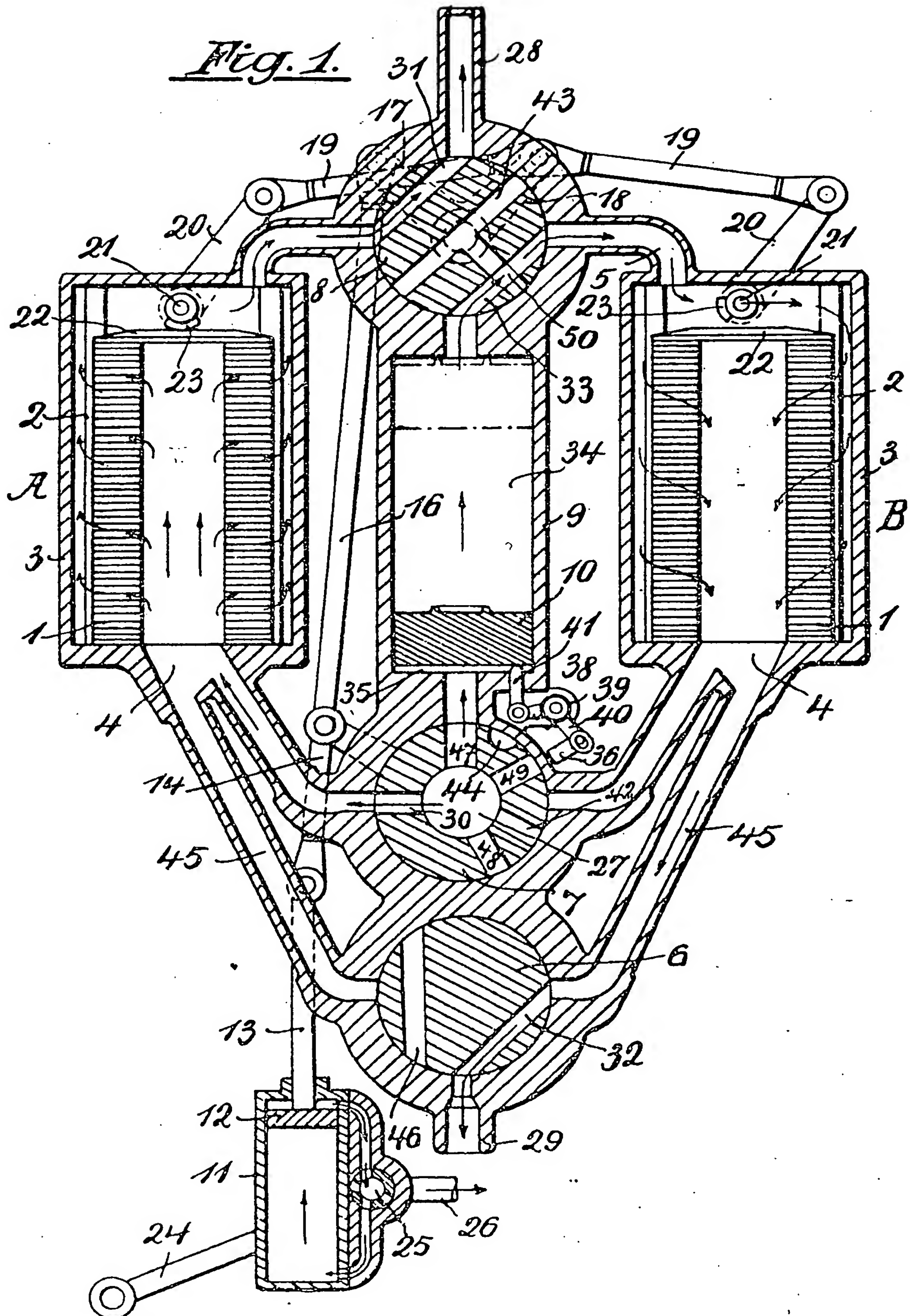
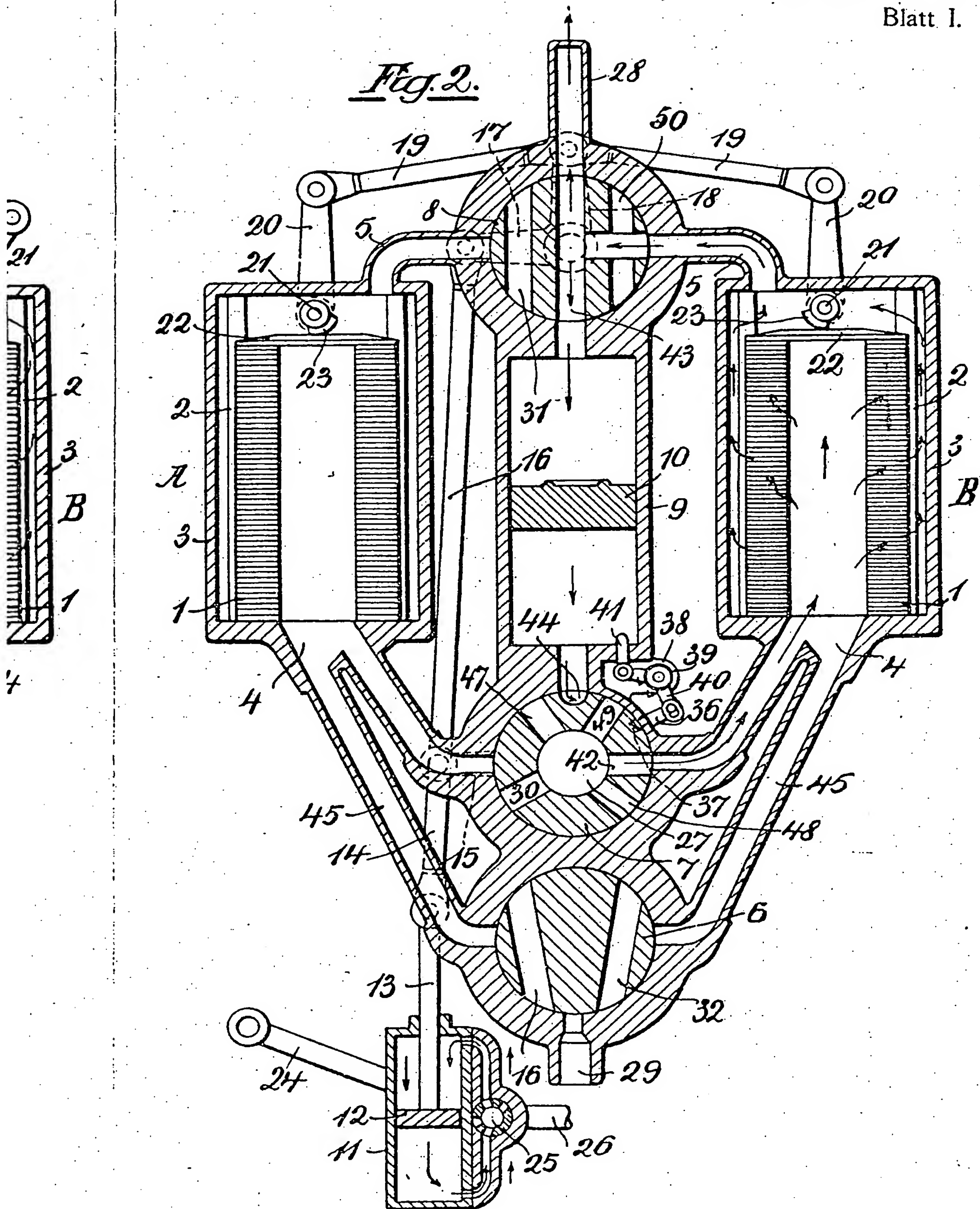


Fig. 2.



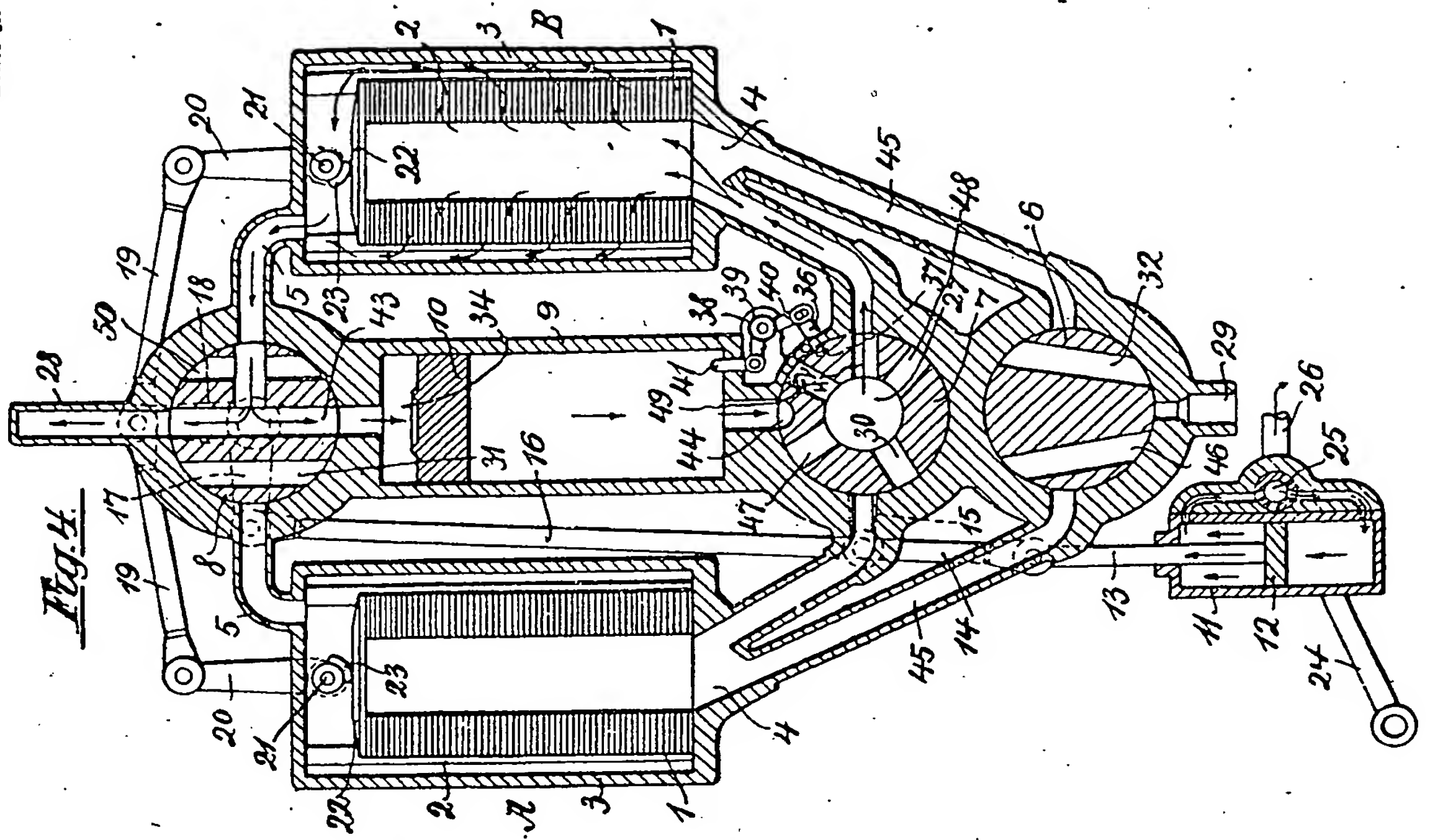
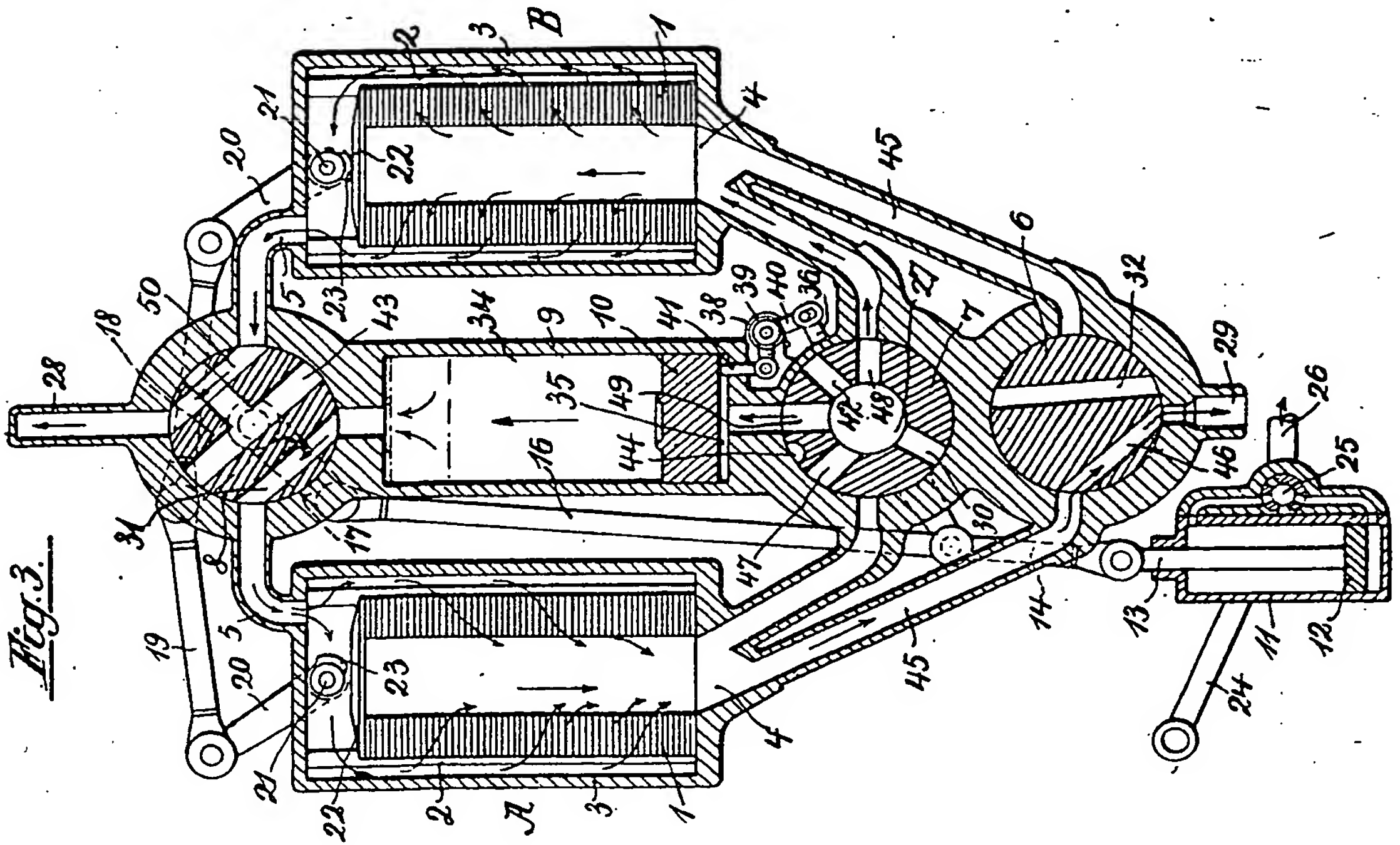
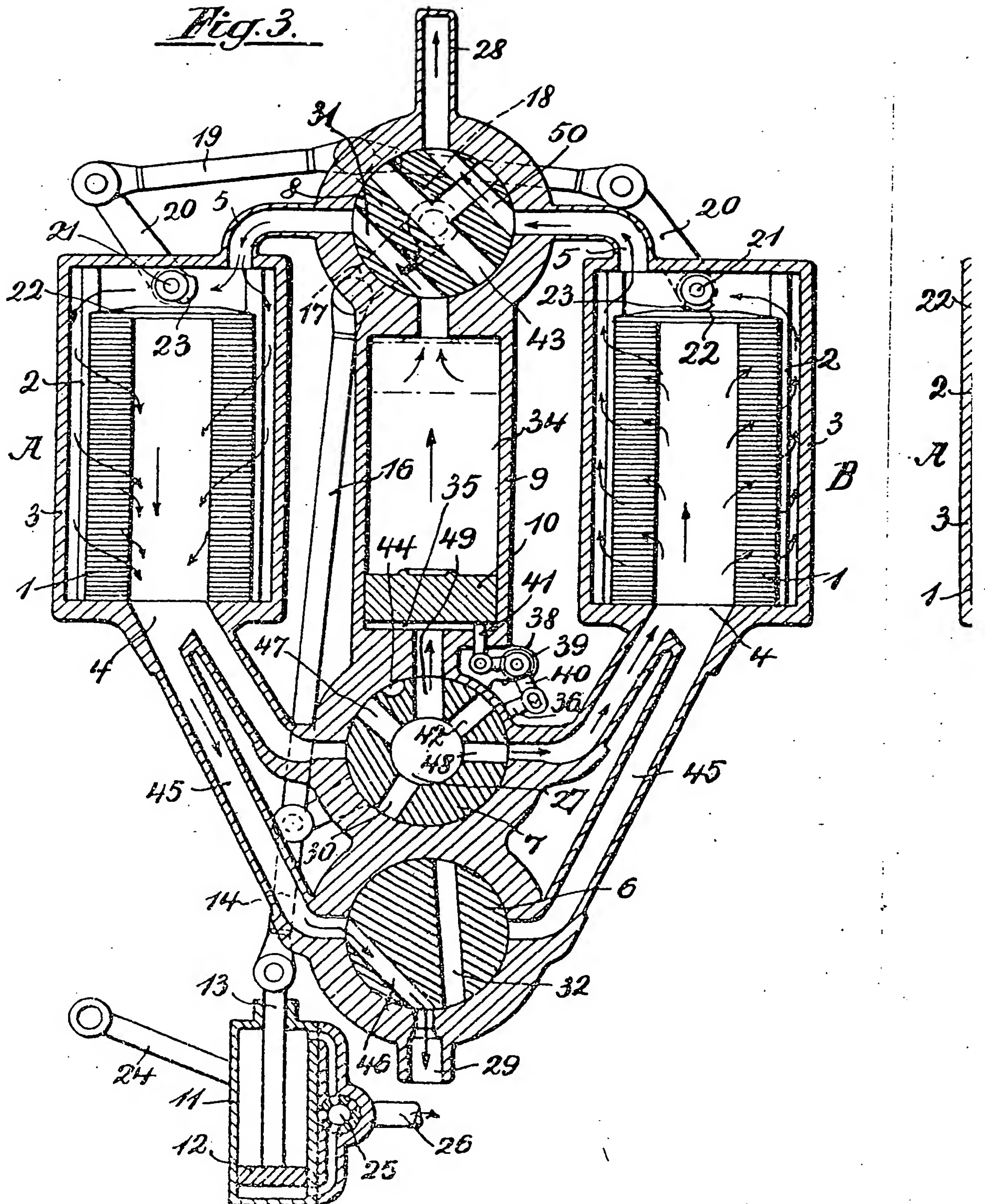


Fig. 3.

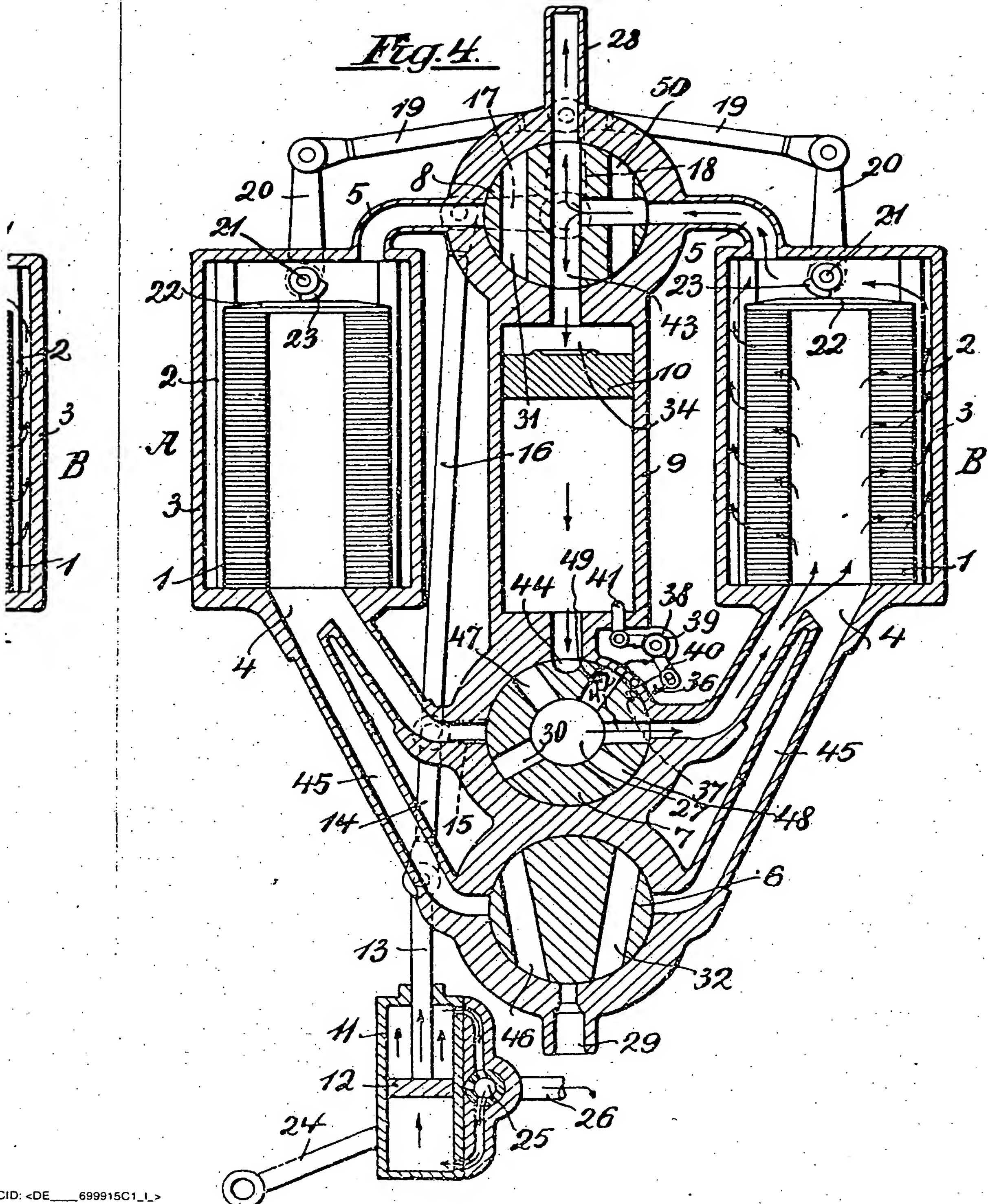


Zu der Patentschrift 699915

Kl. 46c¹ Gr. 14

Blatt II.

Fig. 4.



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.